UA307 型 A/D 采集器使用说明(下载版)

第一章. 概述

UA307 型 A/ D 采集器是我公司开发的 USB 总线数据采集产品，可与带 USB 接口的各种台式计算机，笔记本机，工控机连接构成高性能的数据采集测量系统。该产品采用美国新型高速 16位 A/D 转换芯片，设计讲究，测量精度高，速度快，编程简便，且具有 USB 设备体积小巧，连接方便，无需外接电源，即插即用，可带电拔插等特有优点。可广泛应用于科学实验，工业测量控制领域。

一.主要功能及特点

· 分辨率 ：16bit

· 16 或 32 模入通道

· 实用最高采样频率 ： 500KHz(数据量 200KB 以内)；400KHz(连续采集存盘)

· 选装程控放大器

· 任意设定采样通道数，可通道自动扫描采集

· 64KB先进先出(FIFO)缓冲存储器，可实现自动数据块采集

· 软件或定时器触发采样，可任意设定采样频率

· 选装数字量 I/O

· 可连续大数据量采集

· 带 DC/DC 隔离电源，精度稳定

· 小盒式，小机箱式，或卡式供应，方便使用

· 丰富的软件支持

二.技术指标

1.A/D 部分

· 分辨率: 16bit

· 精度: 优于 0.015%(满量程)

· 最高实用采样频率: 500KHz(数据量 200KB 内)，400KHz(大数据量连续)

· 模入通道: 16 或 32 单端

· 模入范围: ±10V(可选±5 V，0-10V,0-5V)

· 程控增益：选装 1、2、4、8、16

· 输入阻抗: >100MΩ

· 触发方式: 定时器触发，软件触发

· FIFO 存储器: 64KB

2.数字量 I/O

· 数字量 I/O: (选装 8DI/8DO)

· 可编程输入或输出

· TTL 电平兼容

3.定时计数器

· 3 通道可编程定时计数起器(825４)

· 字长: 16bit

· 卡上时钟: 10MHz

第二章.硬件连接说明

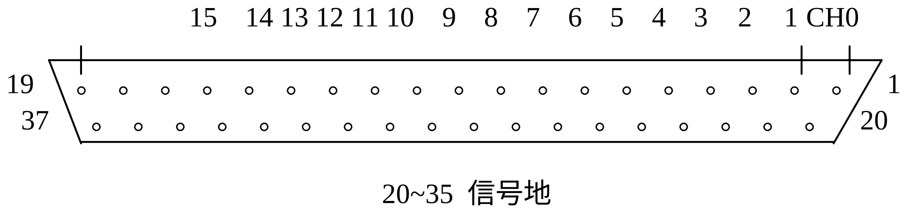
一．A/D 卡的连接

UA307 盒式采集器一端装有一只 37 芯 D 型插座，另一端装有方形 USB 插座．使用时, 37 芯 D 型插座接信号; USB 插座接 USB 电缆，电缆另一端接主机 USB 插口.

37 芯 D 型插座，定义如下图:

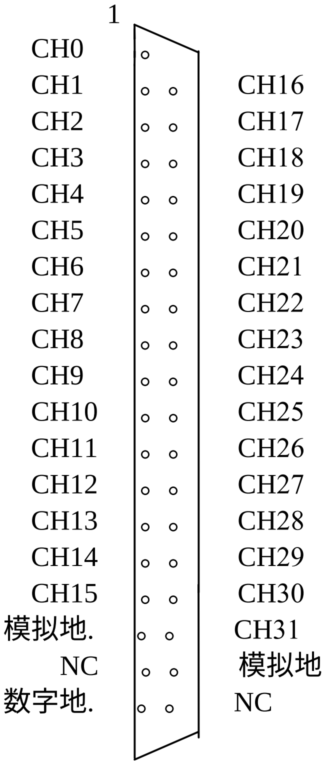
其中: CH x 为模拟输入通道

1.16通道模拟输入型信号插座定义（孔型）：



1-16:模拟信号输入通道 0-15
20-35：模拟地

2.32通道模拟输入型信号插座定义:



第三章. 安装驱动软件及应用软件

一．安装驱动程序．UA307 在 WINDOWS 98/2000/ME/XP 下工作，使用时需要安装设备驱动程序．一台计算机在第一次连接 UA307 时需要人工安装设备驱动程序，以后再连接 UA307 时设备驱动程序会自动安装．下面介绍人工安装设备驱动程序的方法.

步骤一:

当计算机在开机状态, WINDOWS 正常运行时，将 USB 电缆方形端插入 UA307 采集器(电缆另一端应预先插在计算机任意 USB 插口上)。此时屏幕出现 " 找到新的硬件设备 "，接着出现如下提示窗口：

（图略）

步骤二：点击下一步，出现如下窗口：

（图略）

步骤三：选择“ 搜索设备的最新驱动程序 ”，点击下一步，出现如下窗口：

（图略）

步骤四：将 UA307 光盘插入驱动器，选择“ 搜索光盘驱动器 ”，点击下一步，出现如下窗口：

（图略）

步骤五：点击下一步，出现如下窗口：

（图略）

步骤六：点击完成，驱动程序安装成功了！

二．安装应用软件．UA307 光盘上还提供了其它软件工具，如：动态连接库，演示应用软件等，应该把它们拷入硬盘以便使用．安装方法是：将光盘中内容直接拷入任意硬盘文件夹即可．

三．**运行程序**．安装软件后，您就可以运行程序，测试一下采集器了．双击文件夹中 UA307.exe 文件即可进入双通道采集示波界面，此时在模拟通道０或１接入信号源或用手触摸输入端便可见到采集波形显示．

点击“ Fr. ” 按钮可改变采集频率．

点击“ CH+ ” 按钮可改变通道．

点击“ 数据. ” 按钮可显示电压值．

点击“ G+. ” 按钮可改变放大倍数．

点击画面可冻结波形，再次点击画面可回复动态采集．

其余可按照界面提示操作．

第四章. UA307 的编程

UA307 可使用各种 WINDOWS 编程工具编程, 如: VC++, VB, Delphi, BC++... 等. 为方便使用我们随板提供专用的动态连接库 UA307. DLL. 在此动态连接库中提供了许多简洁高效的采集和控制函数, 支持 UA307 采集器的各种功能, 用户可简单方便地调用这些函数完成各种数据采集工作. 本章对这些函数进行详细说明, 并给出调用例子.

一．函数一览:

OpenUA300	打开 UA307 设备
CloseUA300	关闭 UA307 设备
GetVer	得到版本号
ssinit	单通道单点采集初始化
ssad	单通道单点采集
minit	单或多通道多点采集初始化(第一种方式)
readdata	单或多通道多点采集(第一种方式)
minit2	单或多通道多点采集初始化(第二种方式)
readdata2	单或多通道多点采集(第二种方式)
endread2	多点采集结束(第二种方式)
startad	可替代 minit2 函数，适合大数据量连续采集
dout	数字量输出
din	数字量输入
outb	扩展口输出
inb	扩展口输入

说明: 以上 mint, readdata 为第一组多点采集函数, 适用于一次性读取数据.

Minit2, readdata2, endread2 为第二组多点采集函数, 适用于边采集边处理的应用, 在执行 minit2 初始化后, 可以用 readdata2 函数多次读取数据, 并可在读取间隔进行数据处理, 只要处理时间不是太长, 间隔读取的数据将是连续的. 此种方式采集结束时需用 endread2 函数终止采集.

二．函数的详细说明

1．OpenUA300

函数形式:

HANDLE _stdcall OpenUA300()

说　　明: 该函数用于打开 UA307 设备，取得设备句柄，对 UA307 操作时，应首先执行该函数．

输入参数: 无

返 回 值: 返回设备句柄，这个句柄在调用其他函数时需要使用．

２．CloseUA300

函数形式:

HANDLE _stdcall CloseUA300(HANDLE husb)

说　　明:　该函数用于关闭 UA307，在结束对 UA307 操作时，应执行该函数关闭设备.

输入参数:　在打开设备时得到的设备句柄.

返 回 值:　可忽略.

3．Ssinit

函数形式:

void _stdcall ssinit(HANDLE husb)

说　　明:　该函数用于单通道单点数据采集的初始化（任意通道读一点数据），在单通道单点数据采集时应先执行此函数.

输入参数:　husb　在打开设备时得到的设备句柄.

返 回 值:　无.

４．ssad

函数形式:　short int _stdcall ssad(HANDLE husb,short int adch, short int gain)

说　　明:　该函数用于单通道读一点数据（任意通道读一点数据）．

输入参数:　husb　在打开设备时得到的设备句柄.

adch　输入通道号（０－３１）．

gain　放大倍数代码（0 =１倍（不放大），１＝２倍，２＝４倍，３＝８倍，４＝１６倍．．．）

返 回 值:　整数的AD 数据值，－３２７６８－３２７６７　代表－１０V－＋１０V 电压（放大倍数为１时）．

５．minit

函数形式:　void _stdcall minit(HANDLE husb, short fch,short chn, short gain)

说　　明:　该函数用于多点（单通道或多通道）数据采集的初始化，一次连续采集多点数据时应先执行此函数．此函数和 readdata 函数连用.

输入参数:　husb　在打开设备时得到的设备句柄.

fch　首输入通道号（０－３１）

chn　通道数（１－３２）．多通道采集时，采集通道应连续，采集通道由首通道号和通道数决定．单通道采集时，通道数应设为１．

gain　放大倍数代码（0 =１倍（不放大），１＝２倍，２＝４倍，３＝８倍，４＝１６倍．．．）

６．readdata

函数形式:　void _stdcall readdata(HANDLE husb, short *addat,unsigned short fcode, long leng)

说　　明:　该函数用于多点连续（单通道或多通道）数据采集．此函数与 minit 连用.

输入参数:　husb　在打开设备时得到的设备句柄.

fcode　频率码＝10000000（Hz）/　采样频率（Hz）

leng　采样数据的总点数(一点为 16 位字), 注意，需是 32 的倍数．该参数是长整数，意味着只要数据数组开的足够大，可以一次采集几十兆字节以上的数据．

输出参数:　*addat　数据数组．采集数据存放于数据数组．

7．Minit2

函数形式: void _stdcall minit2(HANDLE husb, short fch, short chn,unsigned short fcode, short gain)

说　　明: 该函数用于第二种方式多点（单通道或多通道）数据采集的初始化，连续采集多点数据时应先执行此函数．此函数执行后可用 readdata2 函数读取数据.

输入参数:　husb　在打开设备时得到的设备句柄．

fch　首输入通道号（０－３１）

chn　通道数（１－３２）．多通道采集时，采集通道应连续，采集通道由首通道号和通道数决定．单通道采集时，通道数应设为１．

fcode　频率码＝10000000（Hz）/　采样频率（Hz）

gain　放大倍数代码（0＝１倍（不放大），１＝２倍，２＝４倍，３＝８倍，４＝１６倍．．．）

8．readdata2

函数形式: void _stdcall readdata2(HANDLE husb, short *addat, long leng)

说　　明:　该函数用于第二种方式多点连续（单通道或多通道）数据采集．在执行 minit2 后, 可多次调用该函数读取数据, 只要间隔不是太长, 数据将是连续的.

输入参数:　husb　在打开设备时得到的设备句柄．

leng　采样数据的总点数(一点为 16 位字), 注意，需是 32 的倍数．该参数是长整数，意味着只要数据数组开的足够大，可以一次采集几十兆字节以上的数据．

输出参数:　*addat　数据数组．采集数据存放于数据数组．

返 回 值:　无

9. endread2

函数形式: void _stdcall endread2(HANDLE husb)

说　　明:　该函数用于关闭第二种方式多点数据采集, 在第二种方式多点数据采集结束时需执行.

输入参数:　husb　在打开设备时得到的设备句柄．

返 回 值:　无

10．startad

函数形式: void _stdcall startad(HANDLE husb, short fch, short chn,unsigned short fcode, short gain)

说　　明: 该函数同以上 minit2 函数，用于第二种方式多点（单通道或多通道）数据采集的初始化，在连续大数据量采集时比 minit2 有更高的效率．此函数执行后可用 readdata2 函数读取数据.

输入参数:　husb　在打开设备时得到的设备句柄．

fch　首输入通道号（０－３１）

chn　通道数（１－３２）．多通道采集时，采集通道应连续，采集通道由首通道号和通道数决定．单通道采集时，通道数应设为１．

fcode　频率码＝10000000（Hz）/　采样频率（Hz）

gain　放大倍数代码（0 =１倍（不放大），１＝２倍，２＝４倍，３＝８倍，４＝１６倍．．．）

11．GetVer

函数形式: UCHAR _stdcall GetVer(HANDLE husb)

说　　明: 得到版本函数．可读取 UA307 的版本号

输入参数: husb　在打开设备时得到的设备句柄．

返 回 值: 版本号

12．dout

函数形式: void _stdcall dout(HANDLE husb, UCHAR ddat)

说　　明: 在 UA307 数字量输出口输出 8 位数据

输入参数: husb　在打开设备时得到的设备句柄

ddat　输出数据(一个字节)

返 回 值: 无

13．din

函数形式: UCHAR _stdcall din(HANDLE husb)

说　　明: 在 UA307 数字量输入口输入 8 位数据

输入参数: husb　在打开设备时得到的设备句柄

返 回 值: 8 位数据

14. outb

函数形式: void _stdcall outb(HANDLE husb, UCHAR addr,UCHAR dat)

说　　明: 在 UA307 输出扩展口输出一字节

输入参数: husb　在打开设备时得到的设备句柄

addr　外部口地址

dat　输出的数据字节

返 回 值: 无

15. inb

函数形式: UCHAR _stdcall inb(HANDLE husb, UCHAR addr)

说　　明: 在 UA307 输入扩展口读一字节

输入参数: husb　在打开设备时得到的设备句柄

addr　外部口地址

返 回 值: 8 位数据

以上描述了 UA307.DLL 中的基本函数，您可以调用这些函数进行各种数据采集工作．以下给出调用例子．

二．函数调用例子

１．VC++６调用例子

这是一个控制台方式的调用例子．编译时需加上 UA307.h,　UA307.lib

```
// UA307T.cpp
#include "windows.h"
#include "stdafx.h"
#include "ua307.h"

HANDLE husb;

int main(int argc, char* argv[])
{

short int ch;
short int i,j;
short int addat[4096];

printf("Hello World!\n");

husb=OpenUA300();                              //  打开设备,得到句柄

printf("test 1 \n");
ssinit(husb);                                  //  单点采集初始化

//  显示 0－７通道数据８次
for(i=0;i<8;i++){
for(ch=0;ch<8;ch++){
   printf("%6d    ",(short int)ssad(husb,ch,0));
}
printf("\n");
}

printf("test 2 \n");
minit(husb,0,8,0);                             //  多点采集初始化,0-7 通道,倍数 1
readdata(husb, addat,50,256);                  //  多点采集, 200 KHz, 256 字节
```

```
//  显示数据
j=0;
for(i=0;i<8;i++){
for(ch=0;ch<8;ch++){
printf("%6d   ",addat[j++]);
}
printf("\n");
}

CloseUA300(husb);                    //  关闭设备
return 0;
}
```

头部文件:

```
//ua307.h
HANDLE _stdcall OpenUA300();
HANDLE _stdcall CloseUA300(HANDLE husb);
void _stdcall ssinit(HANDLE husb);
short _stdcall ssad(HANDLE husb,short adch,short gain);
UCHAR _stdcall GetVer(HANDLE husb);
void _stdcall minit(HANDLE husb, short fch,short chn, short gain);
void _stdcall readdata(HANDLE husb, short *addat,unsigned short fcode, long leng);
void _stdcall minit2(HANDLE husb, short fch, short chn,unsigned short fcode, short gain);
void _stdcall startad(HANDLE husb, short fch, short chn,unsigned short fcode, short gain);
void _stdcall readdata2(HANDLE husb, short *addat, long leng);
void _stdcall endread2(HANDLE husb);
void _stdcall dout(HANDLE husb, UCHAR ddat);
UCHAR _stdcall din(HANDLE husb)
```

2. VB６调用例子

```
Dim addaτ(20000) As Integer
Dim husb As Long
Dim i As Integer

Private Declare Function OpenUA300 Lib "ua307.dll" () As Long
Private Declare Function CloseUA300 Lib "ua307.dll" (ByVal Handle As Long) As Long
Private Declare Function ssad Lib "ua307.dll" (ByVal Handle As Long, ByVal n1%, ByVal n2%) As
Integer
```

```
Private Declare Sub ssinit Lib "ua307.dll" (ByVal Handle As Long)
Private Declare Function GetVer Lib "ua307.dll" (ByVal Handle As Long) As Byte
Private Declare Sub minit Lib "ua307.dll" (ByVal Handle As Long, ByVal n1%, ByVal n2%, ByVal n3%)
Private Declare Sub readdata Lib "ua307.dll" (ByVal Handle As Long, dd1 As Integer, ByVal n1%,
ByVal leg As Long)
Private Declare Sub minit2 Lib "ua307.dll" (ByVal Handle As Long, ByVal n1%, ByVal n2%, ByVal
n3%, ByVal n4%)
Private Declare Sub startad Lib "ua307.dll" (ByVal Handle As Long, ByVal n1%, ByVal n2%, ByVal
n3%, ByVal n4%)
Private Declare Sub readdata2    Lib "ua307.dll" (ByVal Handle As Long, dd1 As Integer,    ByVal    leg
As Long)
Private Declare Sub endread2    Lib "ua307.dll" (ByVal Handle As Long)
．．．

husb = OpenUA300()
If husb = 0 Then
        i = MsgBox(" 设备打开错误!!! ", 0, "警告!")
End If
ssinit (husb)
dd = ssad(husb, 2, 1)                    ’读第二通道一点数据值，增益为２

minit husb, 0, 4, 0                      ’多点采集初始化，采０－３通道，增益为１
readdata husb, addaτ(0), 50, 4096        ’  多点采集，200KHz, 4096 点（字）
．．．

’第二种方式多点采集调用例子
minit2    husb, 0, 4, 100, 0             ’多点采集初始化，采０－３通道，100KHz, 增益为１
readdata husb, addaτ(0),    4096         ’读 4096 点（字）数据
．．．                                    ’可进行数据处理
readdata husb, addaτ(4096),    4096      ’再读 4096 点（字）数据, 接着存放, 也可从(0)存放
．．．                                    ’可进行数据处理
readdata husb, addaτ(8192),    4096      ’再读 4096 点（字）数据, 接着存放, 也可从(0)存放
．．．                                    ’可进行数据处理
endread2    husb                         ’结束第二种方式多点采集

CloseUA300 (husb)
```